MODULO PROFIBUS (CB15/CB155)

Italiano

Manuale per l'uso

Sommario

Indicazioni di avvertimento

1. PANORAMICA

1.1 Descrizione e Caratteristiche
1.2 Applicazione su collegamento PROFIBUS

2. COLLEGAMENTO

2.1 Installazione del modulo
2.1.1 Installazione del CB15
2.1.2 Installazione del CB155
2.2 Collegamento del cavo del bus
2.2.1 Capicorda
2.2.1.1 Capicorda del CB15
2.2.1.2 Capicorda del CB155
2.2.2 Cablaggio del bus
2.3 Misure EMC
2.3.1 Schermatura
2.3.2 Collegamento di massa equipotenziale
2.3.3 Installazione cavo
2.4 Collegamento terminale bus PROFIBUS-DP
2.5 Pannello anteriore del CB15

3. INFORMAZIONI D'USO

3.1 Comando Locale
3.2 Comando a Distanza
3.3 Parametri del Sistema
3.3.1 Parametri non Disponibili tramite l'CB15/CB155
3.3.2 Parametri Specifici all'CB15/CB155
3.3.3 Display esadecimale per PROFIBUS sull'CB15

4. CODICI DI ERRORE

5. MESSA IN SERVIZIO

5.1 Trasmissione dati via PROFIBUS-DP
5.1.1 Campo parametri (PKW)
5.1.2 Campo dei dati di processo (PZD)
5.1.2.1 La parola di controllo (STW)
5.1.2.2 La parola di stato (ZSW)
5.1.2.3 Valore di riferimento principale (HSW)
5.1.2.4 Valore reale principale (HIW)
5.1.3 Time out per telegrammi
5.2 Impostazioni presso il master di PROFIBUS-DP
5.2.1 Impostazione del Tipo di PPO dal Master
5.2.2 Impostazione del Tipo di PPO sull'CB15/CB155
5.3 Comunicazione Iniziale con l'CB15/CB155

6. RICERA GUASTI SUL PROFIBUS

6.1 Prametri di Diagnosi
6.2 Diagnostica con un Master di Classe 2

Illustrazioni

1 Struttura dei dati utili in un telegramma del protocollo PROFIBUS-DP
2 Struttura dei dati utili nel telegramma del profilo PROFIBUS-DP
3 Oggetto dei dati di processo e parametri (tipi PPO)
4 Costituzione del campo parametri
5 Esempio di codice del parametro
6 Esempio valore parametrico
7 Funzione di sorveglianza del tempo di reazione

Indicazioni di avvertimento

AVVERTENZA

Durante il funzionamento degli apparecchi elettrici, alcune parti di questi apparecchi sono sotto tensione pericolosa.
La mancata osservanza degli avvisi di pericolo può causare ferimenti gravi o danni materiali.
Solo personale qualificato è autorizzato ad operare sull'apparecchio o nelle sue vicinanze.
Il personale deve avere una padronanza di base di tutti gli avvertimenti e misure di manutenzione, in conformità con queste istruzioni d'uso.
Il funzionamento sicuro e senza disturbi di questo apparecchio presume un trasporto appropriato, maggazzinaggio, installazione e montaggio a regola d'arte, così come impiego e manutenzione accurati.

Definizioni

_ **Personale qualificato**

Sono persone, che con riferimento alla messa in servizio e agli avvertimenti del prodotto stesso, dispongano della dovuta confidenza con il montaggio , la messa in servizio e il funzionamento del prodotto, e che posseggano le relative qualificazioni, come per esempio:

(1) formazione o istruzione quindi l'abilitazione ad accendere e spegnere, mettere a massa e contrassegnare circuiti elettrici e apparecchiature nel rispetto delle vigenti normative in materia.

(2) formazione o istruzione nel rispetto delle normative vigenti relative alla cura e all'utilizzo dei componenti di sicurezza e protezione.

(3) corsi di primo soccorso.

_ **PERICOLO**

Con riferimento alla messa in servizio e agli avvertimenti del prodotto stesso, significa che non adottando le dovute precauzioni si può provocare la morte,il ferimento grave o ingenti danni materiali.

_ **AVVERTENZA**

Con riferimento alla messa in servizio e agli avvertimenti del prodotto stesso, significa che non adottando le dovute precauzioni si può provocare la morte,il ferimento grave o ingenti danni materiali.

_ **ATTENZIONE**

Con riferimento alla messa in servizio e agli avvertimenti del prodotto stesso, significa che non adottando le dovute precauzioni si può provocare il ferimento lieve o danni materiali.

_ **Nota**

Con riferimento alla messa in servizio, si tratta di una informazione importante riguardante il prodotto o una parte della messa in servizio, alla quale deve essere prestata molta attenzione.

1. PANORAMICA

1.1 Descrizione e Caratteristiche

Il Modulo PROFIBUS (CB15/CB155) è un dispositivo che consente di controllare un invertitore su un bus seriale PROFIBUS-DP (SINEC L2-DP).

Caratteristiche

- Mantiene la possibilità di accesso al parametro interno del convertitore.
- Consente la comunicazione ciclica ad alta velocità su un collegamento PROFIBUS.
- Può controllare sino a un massimo di 125 invertitori mediante il protocollo PROFIBUS-DP.
- Adatto a consentire comunicazioni aperte in conformità ai requisiti pertinenti del DIN19245 Parte 3, come attestato dall'Organizzazione Utenti PROFIBUS. Idoneo all'impiego con qualsiasi altre periferiche PROFIBUS-DP/SINEC L2-DP sul bus seriale.
- Di facile installazione.
- Semplice configurazione grazie al software brevettato Siemens COM ET 200 (il dischetto di parametrizzazione è allegato).
- Possibilità di controllo della frequenza di output (e quindi del regime del motore), in uno tra cinque modi:

  (1) Frequenza di riferimento digitale.
  (2) Riferimento analogico (input di tensione o corrente).
  (3) Potenziometro motorizzato.
  (4) Frequenza fissa.
  (5) Trasmissione dati a distanza su collegamento PROFIBUS.

IMPORTANTE

Quando l'CB15 è collegato all'invertitore, il collegamento seriale RS485 non è disponibile.

1.2 Applicazione su Collegamento PROFIBUS

PROFIBUS-DP è contenuto come progetto di norma nella norma tedesca di unificazione DIN 19245 Parte 3. Lo scambio di dati con l'CB15/CB155 avviene secondo quanto stabilito dalla direttiva VDI/VDE 3689 `Profilo PROFIBUS per azionamenti a velocitá variabile'. La direttiva stabilisce per gli azionamenti la struttura dei dati utili, con la quale un Master può accedere agli azionamenti slave. La struttura dei dati utili si suddivide in due campi, che possono essere trasmessi in ogni telegramma:

Dati di processo, cioè le parole di controllo e di stato, oppure informazioni di stato e valori di variabili controllate e

Campo dei parametri per la lettura/scrittura di valori dei parametri, p.es. rilevamento di disfunzioni, e per il rilevamento di informazioni dalle caratteristiche di un parametro, come p.es. lettura dei limiti min/max., ecc.

La struttura dei dati utili viene indicata nel profilo PROFIBUS per azionamenti a velocità variabile (direttiva VDI/VDE 3689) come Oggetti dei Dati di Processo e Parametri (PPO). Esistono PPO di cinque tipi diversi: dati utili senza campo dei parametri con due o sei parole per dati di processo oppure dati utili con campo dei parametri e due, sei o dieci parole per dati di processo.

I CB15/CB155 prevedono solo PPO di tipo 1 e 3.

Durante la messa in servizio del bus può essere configurato con quale tipo PPO il master del PROFIBUS-DP accede al convertitore di frequenza. La scelta di un certo tipo PPO dipende dal compito di un azionamento nell'ambito della struttura di automazione in cui si trova. I dati di processo vengono sempre trasmessi. Essi vengono trattati con la più alta priorità e nel minor lasso di tempo. Con i dati di processo l'azionamento viene integrato nella intera struttura di automazione, p.es. inserire/disinserire, assegnare valori di riferimento.

Tramite il campo dei parametri l'utente ha libero accesso via bus a tutti i parametri che si trovano nel convertitore. Per esempio: lettura di dettagliate informazioni diagnostiche, avvisi di disfunzioni, ecc. In questo modo possono essere richiamate da un sistema sovraordinato, p.es. un PC, ulteriori informazioni per la visualizzazione dell'azionamento, senza influenzare l'efficienza di trasmissione dei dati di processo.

Controllo del CB15/CB155 via PROFIBUS-DP

Nel campo dei dati di processo *(vedi figura 1)* vengono trasmesse tutte le informazioni, che sono necessarie per l'integrazione di un azionamento a velocità variabile in un processo tecnologico. Dal master del PROFIBUS-DP vengono dati al convertitore informazioni di controllo (parole di controllo) e valori di riferimento. Nel verso opposto vengono trasmesse informazioni sullo stato del convertitore (parole di stato) e i valori attuali delle variabili controllate.

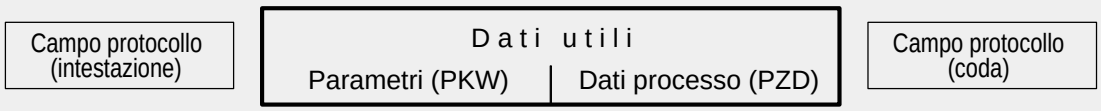


Figura 1: Struttura dei dati utili in un telegramma del protocollo PROFIBUS-DP

L' unità di comunicazione del modulo di interfaccia memorizza i dati di processo che riceve nello stesso ordine con cui essi vengono trasmessi nel telegramma. Ad ogni parola nel telegramma è abbinata una ben precisa funzione.

I CB15/CB155 implementano il comando di controllo di PROFIBUS-DP FREEZE e SYNC.

Il Modulo dispone di diagnostica che informa rapidamente sulle condizioni della comunicazione in corso. Informazioni diagnostiche più dettagliate possono essere lette, mediante un parametro di diagnosi, direttamente dallo spazio di memoria del CB15/CB155 dedicato alla diagnostica.

2. COLLEGAMENTO

ATTENZIONE

Nell'eventualità di errori nell'uso del sistema di bus seriale, può accadere che un invertitore sia spento per sbaglio. La messa in opera dovrà essere effettuata unicamente da personale specializzato nell'installazione di sistemi di questo tipo. Occorre anche attenersi alle norme riguardanti l'installazione dello stesso invertitore (vedi sezione 2 del manuale dell'invertitore).

L'CB15 va montato sulla parte anteriore dell'invertitore accoppiando i connettori a 'D' e poi fissandoli con la vite disposta sul quadro anteriore. L'CB15 viene alimentato direttamente dall'invertitore e quindi non necessita un'alimentazione esterna.

Nota
Prima di collegare o staccare l'CB15, l'invertitore deve essere disinserito.

2.1 Installazione del modulo

Prima di collegare o scollegare il CB15/155, l'invertitore deve essere disinserito. L'alimentazione elettrica per il CB15/CB155 proviene direttamente dall'invertitore, pertanto non necessita di ulteriore alimentatore esterno

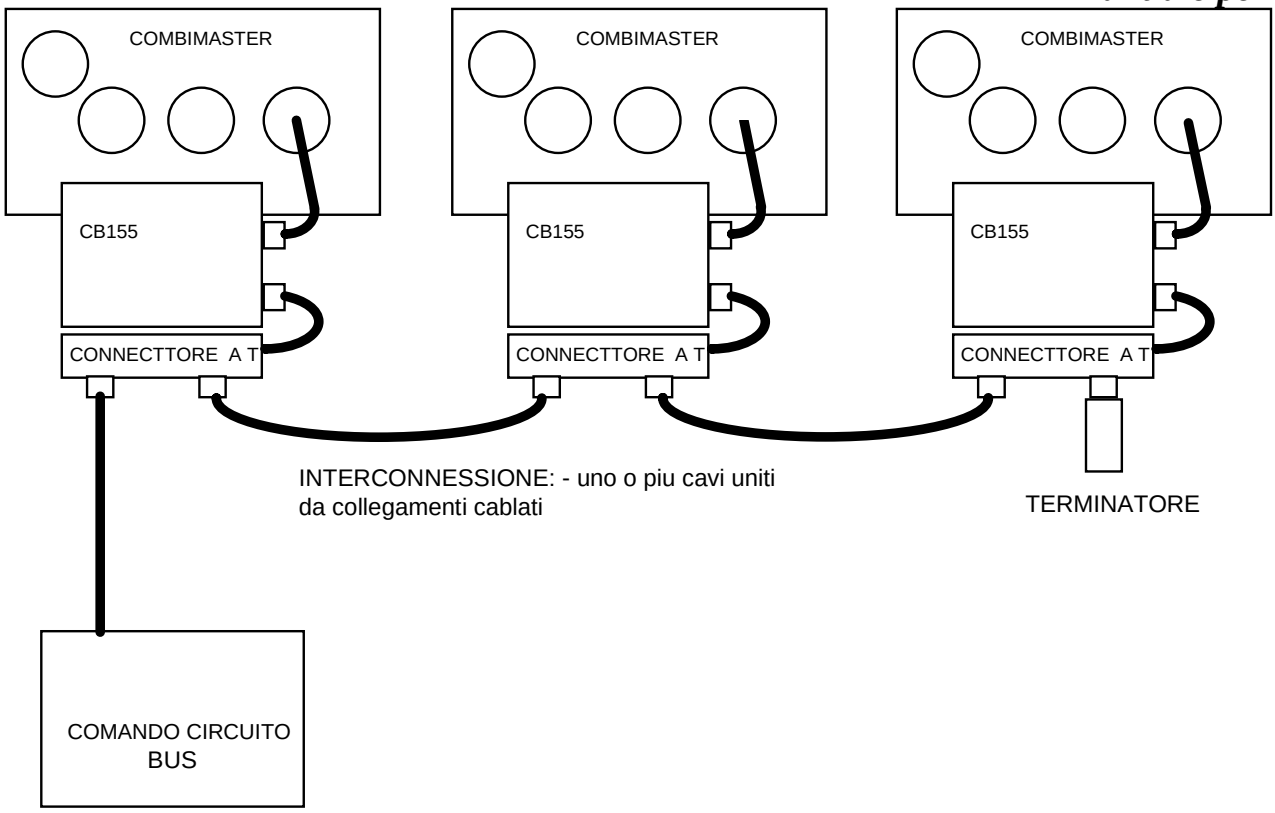
2.1.1 Installazione del CB15

Fissare il CB15 sulla parte anteriore dell'invertitore allineando i corrispondenti connettori tipo D e bloccarlo in posizione premendo il modulo contro l'invertitore.

2.1.2 Installazione del CB155

Prima di collegare il CB155 all'invertitore occorre impostare i seguenti parametri con i valori prescritti tramite l'OPM2.

Fissare il CB155 sul lato dell'alloggiamento dell'invertitore mediante le viti fornite a tale scopo. Collegare il CB155 all'SK200 sull'invertitore tramite l'apposito cavo fornito a corredo.



Schema che illustra una installazione tipica di PROFIBUS mediante il CB155 e il COMBIMASTER

2.2 Collegamento del cavo del bus

2.2.1 Capicorda

2.2.1.1 Capicorda del CB15

Il collegamento del PROFIBUS dovrà essere effettuato mediante la presa a 'D' sistemata sulla parte anteriore dell'CB15. I collegamenti a detta presa sono i seguenti:

Pin **3** Collegamento PROFIBUS **P**
Pin **8** Collegamento PROFIBUS **N**

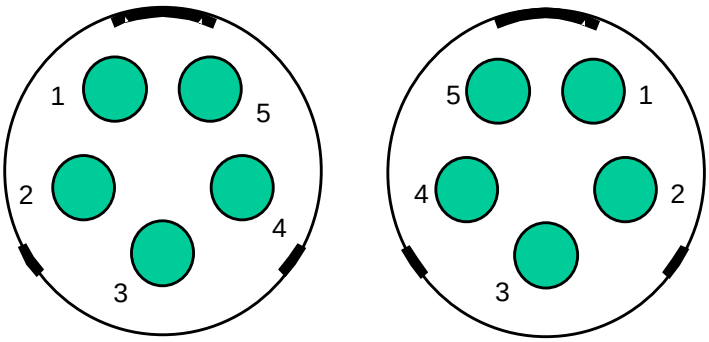
La schermatura del cavo dovrà inoltre essere collegata al corpo del connettore a 'D', allacciata alla protezione di massa tramite l'CB15 e l'invertitore. Per garantire sia la resistenza meccanica che la continuità di massa, il connettore dovrà essere ben fissato con la vite all'CB15.

Nota
Dato che tutte le stazioni dovranno essere concatenate 'a margherita' l'una con l'altra (ad eccezione di quelle alle estremità del bus), nel connettore a 'D' dovranno essere presenti due cavi - uno in arrivo dalla stazione precedente e uno in partenza verso la stazione successiva.

La topologia del bus significa che è possibile staccare una stazione dal bus o disinserirla durante il collegamento senza pregiudicare il funzionamento del bus. L'unica eccezione è la prima e l'ultima stazione del bus.

2.2.1.2 Capicorda del CB155

Il collegamento PROFIBUS si effettua utilizzando il connettore a T opzionale 6SE9996-0XA21, collegato al connettore libero sul lato del CB155 e avvitato alla parte anteriore del CB155, per ingresso e uscita PROFIBUS. Vedere lo schema precedente.



Presa (piedini) Spinotto (fori)

Disposizione piedini per il connettore circolare a 5 vie PROFIBUS

Notare la presa per il modulo PROFIBUS e gli adattatori maschio-femmina. Lo spinotto è utilizzato sui cavi di interconnessione.

Capocorda	Funzione, informazioni
1	+5V
2	N (-)
3	0V
4	P (+)
5	collegamento assente

2.2.2 Montaggio del cavo di bus

Velocità di trasmissione (in kBits/s)	Lunghezza max. di un segmento (in m)
9,6	1200
19,2	1200
93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
12000	100

Un segmento può essere prolungato mediante l'inserimento di ripetitori RS485. Consiglio: p.es. ripetitori RS485 SINEC L2 (No. di ordinazione: 6GK1510-0AC00).

2.3 Provvedimenti per la compatibilità elettromagnetica (EMV)

Per un funzionamento del PROFIBUS-DP senza disfunzioni sono tassativamente necessari i seguenti provvedimenti. Per ulteriori informazioni riguardanti le precauzioni da adottare per la corrente elettromagnetica, consultare il manuale 'Sistema di Input/Output Distribuito con ET 200'.

2.3.1 Schermatura

I conduttori di bus devono essere spiralati e schermati e devono essere posati separati dai cavi di potenza, con una distanza minima di 20 cm. La schermatura per il cavo del bus dovrà essere collegata a protezione di massa alle due estremità. Per il collegamento della CB15, si deve utilizzare la molletta-P fornita con il modulo come mostrato sul foglio di istruzioni incluso.

Per il CB155, se si utilizzano i cavi prescritti non è necessario eseguire altre operazioni.

Incroci tra cavi di bus e di potenza devono essere realizzati con un angolo di 90^{o}.

2.3.2 Equilibratura di potenziale

Ove le schermature del cavo fossero messe a massa in punti diversi sul sistema, per arrivare a una riduzione del flusso di corrente tra gli invertitori e il master PROFIBUS-DP è possibile usare cavi di collegamento equipotenziale.

Si consiglia il seguente tipo di cavi di collegamento equipotenziale:

16 mm^2 Cu per conduttori di equilibratura di potenziale fino a 200 m di lunghezza
25 mm^2 Cu per conduttori di equilibratura di potenziale oltre 200 m di lunghezza

Per il collegamento tra i conduttori di collegamento equipotenziale e il conduttore protettivo di massa, si raccomanda di usare una superficie di contatto ampia.

2.3.3 Posa dei conduttori

Siete pregati a prestare attenzione ai seguenti consigli per la posa dei conduttori:

- Non posare il cavo di bus (cavo di segnale) parallelamente nelle immediate vicinanze di cavi di potenza.
- I cavi di trasmissione di impulsi (e quelli di collegamento equipotenziale) devono essere collegati con il percorso più breve possibile.
- Posare il cavo di potenza e quello di segnale in tracce separate.
- Le schermature devono essere collegate usando una superficie di contatto ampia.

2.4 Chiusura di bus PROFIBUS-DP

Per un funzionamento senza disfunzioni del PROFIBUS-DP il cavo di bus deve essere chiuso ad entrambe le estremità con resistenze di chiusura. In questo caso il cavo di bus dal primo partecipante PROFIBUS-DP fino all'ultimo è da vedersi come un cavo, cosicchè il PROFIBUS-DP deve essere chiuso due volte.

Le estremità del bus dovranno essere collegate alla prima stazione (ad es. al master) e all'ultima stazione (secondaria).I terminatori del bus devono essere inseriti sulla prima stazione (master) e sull'ultima (slave). Questo si ottiene posizionando l'interruttore montato sul connettore tipo D del PROFIBUS-DP sulla posizione di ON.

Sul CB155 si deve montare il connettore terminale dedicato nella posizione libera sul connettore a T all'estremità della linea di collegamento.

Notas

(1) Azionare la chiusura di bus solo sul primo partecipante di bus e l'ultimo.

2.5 PANNELLO ANTERIORE

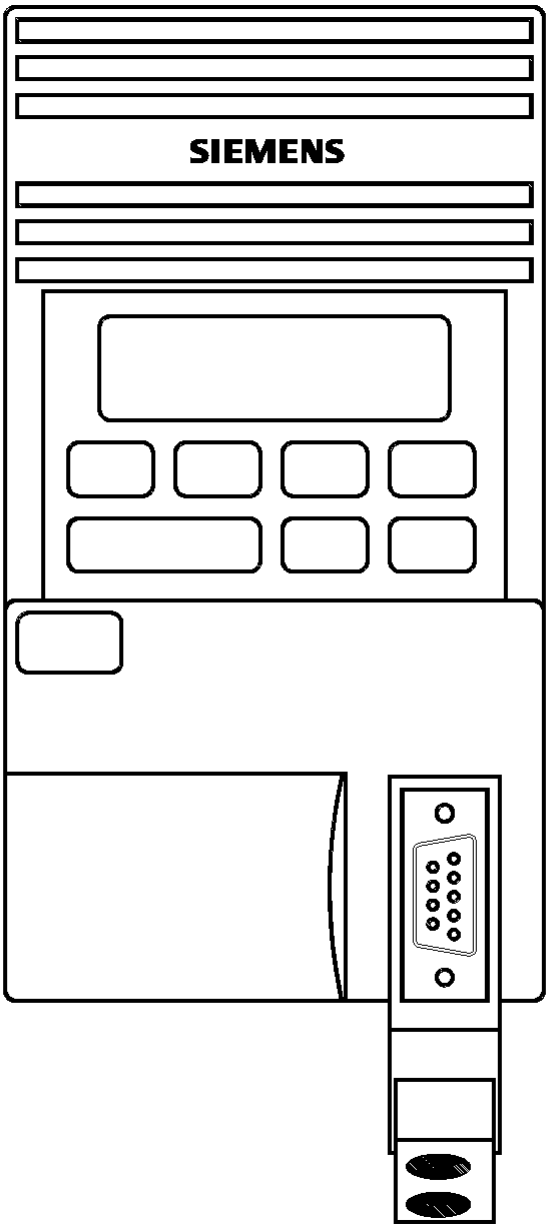


Figura 2: **Pannello anteriore del CB15**

3. INFORMAZIONI D'USO

3.1 Comando Locale

Il modo in cui l'invertitore fa funzionare un motore è in tutto uguale a quello dettagliato nelle istruzioni d'uso dell'invertitore.

Nota
Occorre sempre disporre un interruttore di on/off per consentire di accendere e spegnere il motore con comando locale.

3.2 Comando a Distanza

Mediante il collegamento seriale, sono disponibili varie modalità di comando a distanza *(per ulteriori dettagli vedi parametri P927 e P928 alla sezione 3.3.2)*.

3.3 Parametri del Sistema

L'assieme dei parametri base usati dall'CB15/CB155 è identico a quello usato dall'invertitore. Notare comunque che non è possibile accedere a un certo numero di parametri, dato che non sono necessari, ovvero poichè sono stati sostituiti dai parametri del PROFIBUS.

3.3.1 Parametri non Disponibili tramite l'CB15/CB155

P091	Indirizzo secondario (sostituito da P918)
P092	Baud rate (sostituito da P963)
P093	USS Timeout
P121 - P124	Attivazione/Disattivazione tasti comando
P910	Modalità Locale/a Distanza (sostituito da P927/P928)
P922	Versione di Software (sostituito da P702)
P923	Numero di sistema dell'apparecchiatura (sostituito da P701)
P930	Registro errori (sostituito da P947)
P931	Allarme (sostituito da P958)

3.3.2 Parametri Specifici all'CB15/CB155

Nota
_ = indica parametri il cui valore può essere cambiato durante il funzionamento.

Parametro	Funzione	Portata [Default]	Descrizione / Note
P700	Versione software, modulo PROFIBUS	00.00 - 99.99 [-]	Comprende il numero di versione del software del modulo PROFIBUS e non può essere modificato.
P701 _	Numero di sistema dell'apparecchiatura	0 - 255 [0]	Il parametro può essere usato per assegnare all'invertitore un numero di riferimento unico. Non ha alcun effetto sul funzionamento.
P702	Versione software	00.00 - 99.99 [-]	Comprende il numero di versione del software del convertitore e non può essere modificato.
P880	Dati di diagnosi parametrica con indici	-	Contiene dati relativi alla funzione PROFIBUS-DP *(vedi sezione 6.1)*.
P918 _	Indirizzo econdario PROFIBUS-DP	1 - 126 [126]	Imposta l'indirizzo del bus (campo da 1 a 126) per l'interfaccia seriale RS485 con protocollo PROFIBUS-DP.
P927 _	Comando di parametro locale/ a distanza PROFIBUS-DP	0 - 1 [0]	Imposta il comando **parametrico** locale o a distanza tramite l'interfaccia RS485: **0** = Comando parametrico locale **1** = Comando parametrico a distanza

P928 _	Comando di stato locale/ a distanza PROFIBUS-DP	0 - 3 [0]	Imposta il comando di **stato** locale o a distanza tramite l'interfaccia RS485: **0** = Comando locale totale **1** = Comando a distanza totale **2** = Comando locale parziale (comando di frequenza a distanza) **3** = Comando a distanza parziale (comando di frequenza locale) **Nota:** Impostando P938 su 1 o su 2, l'input analogico risulta attivo a P006 impostato su 1.
P947	Registro guasti di parametro con indici	-	Indice = **n000** Contiene il guasto più recente non riconosciuto o il codice d'errore. Indice = **n001** a **n007** Fisso a 0000. Indice = **n008** Contiene il guasto più recente riconosciuto o il codice d'errore. Indice = **n009** a **n015** Fisso a 0000.
P958	Codice allarme	0 - 9999 [-]	Il parametro indica l'ultimo allarme accaduto, fino che sia tolta l'alimentazione: **2** = Limite di corrente attivato **3** = Limite di tensione attivato **4** = Limite di slittamento superato **5** = Surriscaldamento motore
P963	Baud PROFIBUS	0 - 10 [-]	Indica la 'Baud rate' del bus seriale del PROFIBUS-DP impostato automaticamente in modalità PROFIBUS (solo lettura): **0** = Baud rate non ritrovata **1** = Baud rate = 9600 Baud **2** = Baud rate = 19,2 KBaud **3** = Baud rate = 45,45 KBaud **4** = Baud rate = 93,75 KBaud **5** = Baud rate = 187,5 KBaud **6** = Baud rate = 500 KBaud **7** = Baud rate = 1,5 MBaud **8** = Baud rate = 3,0 MBaud **9** = Baud rate = 6,0 MBaud **10** = Baud rate = 12,0 Mbaud
P967	Parola di controllo	*V. sezione 3.3.3*	Indica l'ultima parola di controllo in formato di hex *(v. sezione 3.3.3)*.
P968	Parola di stato	*V. sezione 3.3.3*	Indica la più recente parola di stato di controllo in formato hex *(v. sezione 3.3.3)*.
P970	Riset a regolaz. fabbrica (default)	0 - 1 [1]	Regolare a `0' e premere **P** per risettare tutti i parametri ai valori di fabbrica (default) ad eccezione di P101.

3.3.3 Display esadecimale per PROFIBUS sull'CB15

Molti parametri PROFIBUS-DP compaiono sul display a quattro cifre e sette segmenti dell'inverter in formato esadecimale.

Parametro P967 - Parola di controllo

Parametro P968 - Parola di stato

4. CODICI DI ERRORE

La visualizzazione e l'identificazione sull'CB15/CB155 dei codici di errore sono in tutto uguali a quelle dell'invertitore. Sono stati aggiunti diversi codici di errore nuovi pertinenti al PROFIBUS, descritti a seguito. In caso di necessità fare anche riferimento a sezione 5 (Messa in Opera del PROFIBUS) e a sezione 6 (Ricerca Guasti sul PROFIBUS).

Codice Guasto	Motivo	Intervento Correttivo
F030 *	Guasto di collegamento primario PROFIBUS-DP	Verificare che i collegamenti del bus non siano scambiati o a corto circuito. Verificare la continuità del collegamento tra il primario e il secondario. Verificare che il baud rate sia impostato tra 9,6 kBd e 12 MBd. Verificare che l'indirizzo secondario sia esatto e unico. Verificare che l'invertitore interessato sia stato incluso nell'informazione di configurazione del master. (Se si fa uso di IM308B/C, verificare che l'invertitore sia stato incluso nell'elenco secondario.) Verificare che i messaggi inviati dal master siano del tipo corretto (PPO1 o PPO3). Verificare il corretto funzionamento del master (Che IM308B/C sia in modalità di RUN). Verificare che il tipo secondario sia corretto. (Se si fa uso di IM308B/C, impostare il tipo secondario corretto per l'CB15/CB155 per effettuare la configurazione con COM ET 200, usando la configurazione fornita su dischetto.)
F031	Guasto di collegamento all'invertitore	Controllare che l'CB15/CB155 sia montato bene sull'invertitore.
F033 *	Errore di messaggio PROFIBUS	Ripetere la configurazione del master in modo che invii i messaggi di tipo esatto (cioè PPO tipo 1 o PPO tipo 3 - *vedi sezione 6*).
F036	Errore di programma	Staccare e riattaccare la corrente.

* *Si tratta di guasti relativi a problemi di comunicazione che porteranno allo spegnimento dell'invertitore quando in modalità di comando a distanza (P928= 1 o 3).*

5. MESSA IN SERVIZIO

5.1 Trasmissione dati via PROFIBUS-DP

La struttura dei dati utili viene indicata nel profilo POFIBUS per azionamenti a velocità variabile come Oggetti dei Dati di Processo e Parametri (PPO):

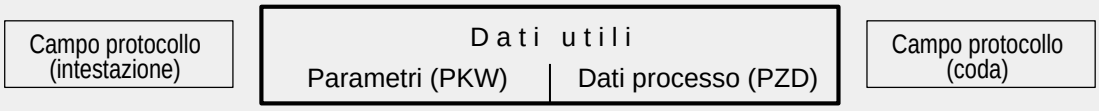


Figura 2: Struttura dei dati utili nel telegramma del profilo PROFIBUS-DP

Esistono dati utili con campo parametri (PKW) e campo dati di processo (PZD) così come dati utili, che sono costituiti solo da dati di processo. Il profilo PROFIBUS per azionamenti a velocità variabile definisce cinque tipi PPO. Il tipo PPO viene stabilito durante la fase di parametrizzazione dal master di PROFIBUS-DP.

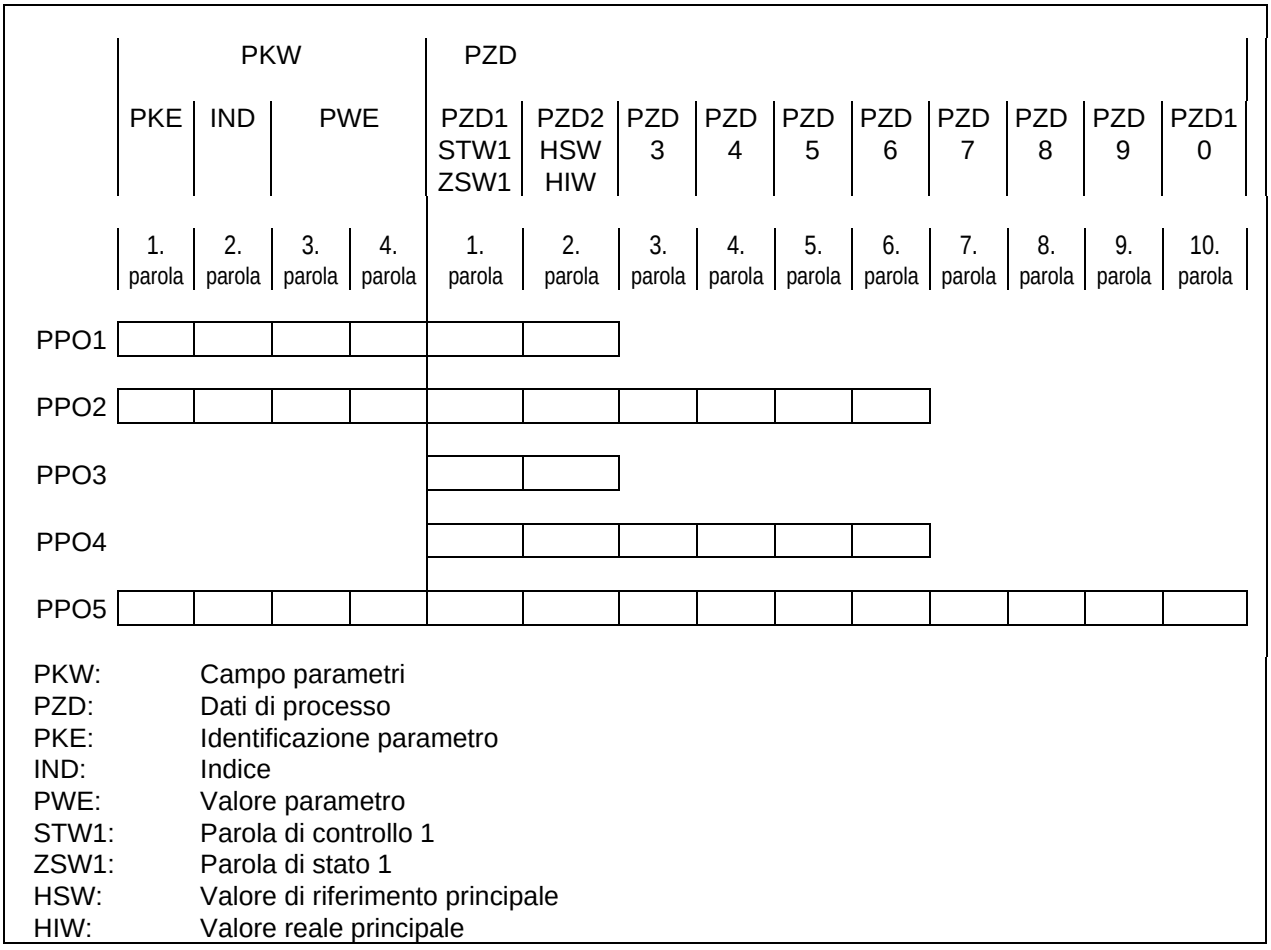


Figura 3: **Oggetto dei dati di processo e parametri (tipi PPO)**

Nota
I CB15/CB155 implementano soltanto i tipi PPO 1 e 3.

5.1.1 Campo parametri (PKW)

L'area del parametro può essere usata per il comando ed il controllo dei parametri (lettura/scrittura) soltanto con il PPO tipo 1.

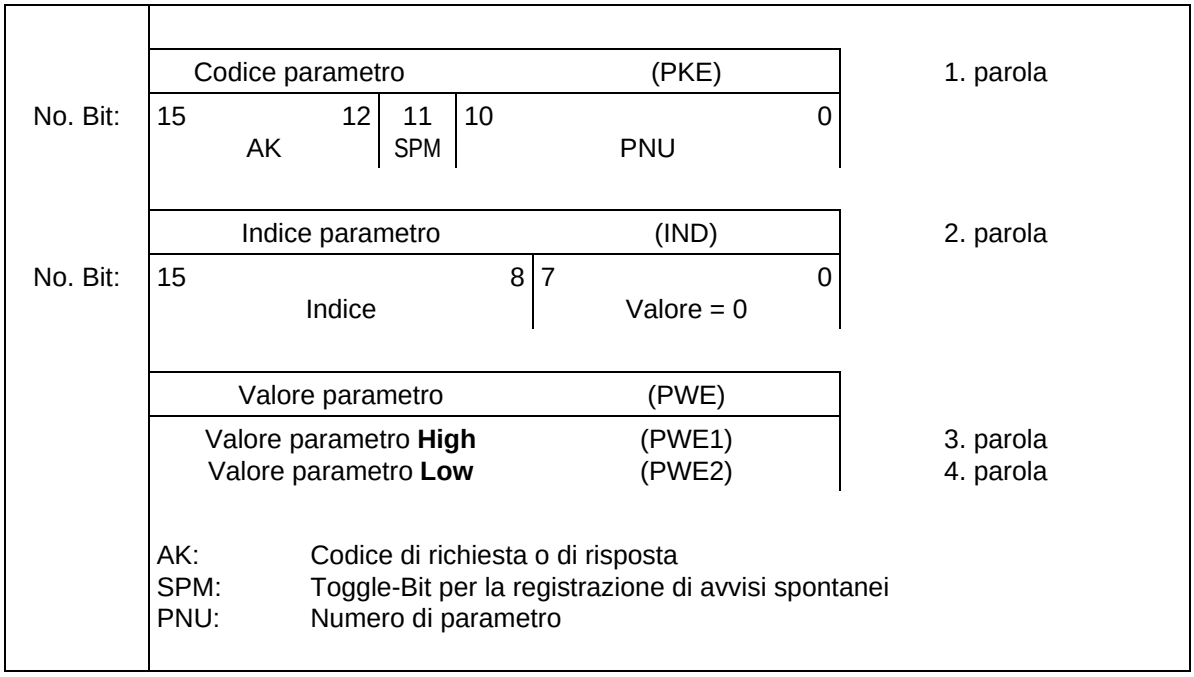


Figura 4: **Costituzione del campo parametri**

Codice del parametro (PKE) (1. parola)

Il codice del parametro (PKE) è sempre un valore a 16-Bit.

I bits dallo 0 al 10 contengono il numero del parametro desiderato (PNU). Il significato dei parametri può essere ritrovato nel capitolo 4 delle istruzioni operative del convertitore di frequenza.

Il Bit 11 è il Toggle-Bit per avvisi spontanei. Questa funzione **non** viene implemetata dai CB15/CB155!

I Bit dal 12 al 15 contengono il codice della richiesta o della risposta (AK).

A seconda del tipo di richiesta sono possibili solo particolari tipi di risposte. Se il codice della risposta è 7 (richiesta non eseguibile), allora viene posto un codice di errore nella parte bassa del campo valore parametro (PWE2).

Codice di richiesta	Significato	Codice di risposta positiva	Codice di risposta negativa
0	nessuna richiesta	0	7 opp. 8
1	richiedere il valore del parametro	1	7 opp. 8
2	variare il valore del parametro (parola)	1	7 opp. 8
4	richiedere il carattere descrittivo	3	7 opp. 8
6	richiedere il valore del parametro (vettore parola)	4	7 opp. 8
9	richiedere il numero degli elementi vettori	6	7 opp. 8
altri		-	7 opp. 8

Codici di richieste (master _ convertitore)

Codice di risposta	Significato
0	nessuna risposta
1	trasmettere il valore del parametro (parola)
3	trasmettere il carattere descrittivo
4	trasmettere il valore del parametro (vettore parola)

6	trasmettere il numero degli elementi vettori
7	richiesta non eseguibile (con codice d'errore)
8	impossibilità di servizio per l'interfaccia PKW

Codici di risposte (convertitore _ master)

Codice d'errore	Significato
0	nessuna risposta
1	valore del parametro non variabile
2	limite inferiore o superiore del valore oltrepassato
3	sottoindice errato
4	nessun vettore
5	tipo di dato errato
7	carattere descrittivo non variabile
9	dati descrittivi non presenti

Codici di errori (convertitore _ master)

Esempio:	Valore di riferimento costante 1: P41 = 29 (esadecimale) Cambiare il valore del parametro															
	Codice del parametro (PKE)															1. parola
No. Bit:	15			12	11	10									0	
	AK				SPM	PNU										
	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	valore binario
	2				0				2				9				valore esadecimale
Bit 12 .. 15:	valore = 2 (= `2' Hex); modificare il valore di parametro (parola)															
Bit 0 .. 11:	valore = 41 (= `29' Hex); numero di parametro con bit di avviso spontaneo non settato															

Figura 5: **Esempio di codice del parametro**

Indice di parametro (IND) (2. parola)

L'indice (nel profilo PROFIBUS indicato anche come sottoindice) è un valore ad 8 bit e in PROFIBUS-DP viene sempre trasmesso nel byte più significativo (bit dall' 8 al 15) dell'indice di parametro (IND), il byte meno significativo (bit dallo 0 al 7) dell'indice di parametro (IND) ha valore 0!

Nel caso di parametro indicizzato l'indice richiesto viene trasmesso. Nel caso di carattere descrittivo viene trasmesso il numero del carattere richiesto. Il significato dei caratteri descrittivi lo potete ritrovare nel profilo PROFIBUS Azionamenti a velocità variabile (VDI/VDE 3689).

L'indice non viene usato per l'assieme dei parametri base dell'invertitore.

Valore del parametro (PWE) (3. e 4. parola)

La trasmissione del valore del parametro (PWE) avviene sempre come doppia parola (32-Bit). In un telegramma può essere trasmesso sempre solo un valore.

Un valore parametrico a 32-Bit si compone di PWE1 (parola più significativa, 3. parola) e PWE2 (parola meno significativa, 4. parola).

Un valore parametrico a 16-Bit viene trasmesso in PWE2 (parola meno significativa, 4. parola). In PWE1 (parola più significativa, 3. parola) deve allora essere posto dal master di PROFIBUS-DP il valore 0.

Esempio:	Valore di riferimento costante1: P41 (=29 HEX) Aggiornare il valore di parametro al valore 30 (DEC) = 1E (HEX)				
	Valore parametrico (PWE)				
No. Bit:	31 … 24		23 … 16		3. parola (PWE1) (esa)
	0	0	0	0	
No. Bit:	15 … 8		7 … 0		4. parola (PWE2) (esa)
	0	0	1	E	
Bit 0 .. 15:	valore parametrico in caso di parametro a 16-Bit ovvero parte meno significativa se a 32-Bit				
Bit 16 .. 31:	valore = 0 per parametri a 16-Bit ovvero parte più significativa per quelli a 32-Bit				

Figura 6: **Esempio valore parametrico**

Regole per la manipolazione di richiesta/risposta

- Una richiesta o una risposta possono riferirsi sempre solo ad un valore parametrico.
- Il master deve ripetere una richiesta, fino a quando non ha ricevuto la relativa risposta.
- Il master riconosce la risposta ad una richiesta precedentemente posta:

  Interpretazione del codice di risposta.
  Interpretazione del numero di parametro PNU.
  Eventualmente mediante interpretazione dell'indice di parametro IND.
  Eventualmente mediante interpretazione del valore parametrico PWE.

- La richiesta deve essere spedita completa in un telegramma; più telegrammi di richiesta parziali non sono permessi. Lo stesso vale per la risposta!
- In caso di telegrammi di risposta (valori controllati), che contengono valori parametrici, lo slave risponde, in caso di ripetizione del telegramma di risposta, sempre con il valore attuale.
- Se nel funzionamento ciclico non servono informazioni dalla interfaccia PKW (sono importanti solo dati PZD), allora la richiesta deve essere del tipo `nessuna richiesta'.

5.1.2 Campo dei dati di processo (PZD)

Con i dati di processo possono venire trasmesse le parole di controllo e i valori di riferimento (master _ convertitore) oppure parole di stato e valori delle variabili controllate (convertitore _ master).

La costituzione del campo PZD è sempre uguale nell'ordine dei suoi elementi (parole).

PZD1	PZD2

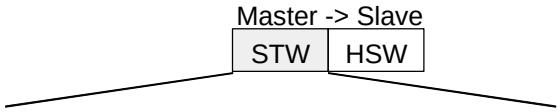
PZD1 = 16 Bit PZD2 = 16 Bit

	PZD1	**PZD2**
telegramma richiesta (master _ convertitore)	parola di controllo **(STW)**	valore di riferimento principale **(HSW)**
telegramma risposta (convertitore _ master)	parola di stato (degli apparecchi) **(ZSW)**	valore reale principale **(HIW)**

Campo dei dati di processo

5.1.2.1 La parola di controllo (STW)

La parola di controllo è identica a quanto stabilito dal profilo PROFIBUS `Azionamenti a velocità variabile' |3|.



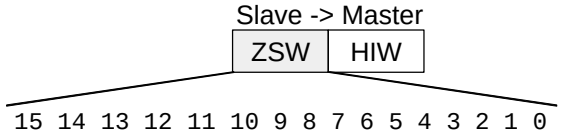
Parola di controllo

Bit	Valore	Significato	Osservazioni
0	1	Inserire	Porta il convertitore allo stato 'pronto al funzionamento', il verso di rotazione deve essere definito tramite il bit 14.
	0	Disinserire1	Arresto, seguendo la rampa di decelerazione, blocco degli impulsi per $f < f_{min}$.
1	1	Condizione per il funzionamento	Il comando Disinserire2 è stato revocato.
	0	Disinserire2	Immediato blocco degli impulsi, l'azionamento è disinserito.
2	1	Condizione per il funzionamento	Il comando Disinserire3 è stato revocato.
	0	Disinserire3	Con tempo di frenatura programmata < 10 s (P003 < 10) in metà tempo di frenatura, con P003 > 10 in 5 s.
3	1	Sblocco del funzion	Sblocco della regolazione e degli impulsi di conversione.
	0	Blocco del funzion.	Blocco della regolazione e degli impulsi di conversione.
4	1	Condizione per il funzionamento	Sblocco del regolatore della rampa di accelerazione (HLG).
	0	Blocco del regolatore della rampa di accelerazione	Uscita del regolatore della rampa di accelerazione posta a 0 (frenatura più rapida possibile), il convertitore rimane nello stato `Inserito'.
5	1	Sblocco del HLG	
	0	Arresto del HLG	Congelamento dell'attuale valore di riferimento, fornito dal HLG.
6	1	Sblocco del valore di riferimento	Il valore scelto viene inserito all'ingresso del HLG.
	0	Blocco del valore di riferimento	Il valore scelto viene posto a 0 all'ingresso del HLG.
7	1	Conferma	Avviso di disfunzione viene confermato per transizione positiva, il convertitore si porta subito dopo in `blocco di accensione'.
	0	Nessun significato	
8	1	Treno di impulsi per rotazione destrorsa	CB15/CB155: treno di impulsi per rotazione destrorsa (solo in unione con il bit 0).
	0	Nessun treno di impulsi	
9	1	Treno di impulsi per rotazione sinistrorsa	CB15/CB155: treno di impulsi per rotazione sinistrorsa (solo in unione con il bit 0).
	0	Nessun treno di impulsi	

10	1 0	PZD è valido PZD non è valido	Dal master vengono trasmessi dati di processo validi. I dati di processo provenienti dal master non sono validi.
11			libero
12			libero
13			libero
14	1 0	Rotazione destrorsa Rotazione sinistrorsa	Funzionamento destrorso Funzionamento sinistrorso
15			libero

5.1.2.2 La parola di stato (ZSW)

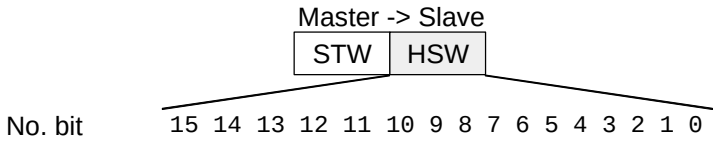
La parola di stato è identica quanto stabilito nel profilo PROFIBUS `Azionamenti a velocità variabile' |3|.



Parola di stat

Bit	Valore	Significato	Osservazioni
0	1 0	Pronto all'inserzione Non pronto all'inserzione	Apparecchio sotto tensione, start-up dell'eletronica, impulsi bloccati.
1	1 0	Pronto al funzionamento Non pronto al funzionamento	Il convertitore è inserito (è presente un comando di accensione), non ci sono disfunzioni. Il convertitore può avviarsi con il comando `Sblocco del funzionamento'. Cause: non è presente alcun comando, esiste una disfunzione, sono presenti i comandi Arresto2 o Disinserire3, è presente il `blocco di accensione'.
2	1 0	Sblocco del funzionamento Blocco del funzionamento	*Vedi parola di controllo Bit 3.*
3	1 0	Disfunzione Assenza di disfunzioni	Azionamento disturbato e fuori servizio, si porta dopo la conferma e aver individuato l'errore in `blocco di accensione'. Codice d'errore nel parametro di disfunzione.
4	1 0	Assenza comando Disinserire2 Presenza del comando Disinserire2	
5	1 0	Assenza comando Disinserire3 Presenza del comando Disinserire3	
6	1 0	Blocco di accensione Assenza blocco accens.	Riaccensione solo previo comando Disinserire1 e,subito dopo, quello di Accensione.
7	1 0	Avvertimento Nessun avvertimento	Azionamento comunque in servizio, non occorrono conferme.
8	1	non usato	Valore di default log.1.
9	1 0	Richiesta assunzione comando Funzionamento locale	Al sistema di automazione viene richiesto di assumere il comando. Guida possibile solo all'apparecchio (locale).
10	1 0	f raggiunta f non ancora raggiunta	La frequenza di uscita del convertitore coincide con il valore di riferimento prestabilito. La frequenza di uscita del convertitore è minore del valore di riferimento prestabilito.
11			non utilizzato
12			non utilizzato
13			non utilizzato
14	1 0	Rotazione destrorsa Rotazione sinistrorsa	La tensione d'uscita del convertitore ha campo rotante destrorso. La tensione d'uscita del convertitore ha campo rotante sinistrorso.
15			non utilizzato

5.1.2.3 Valore di riferimento principale (HSW)

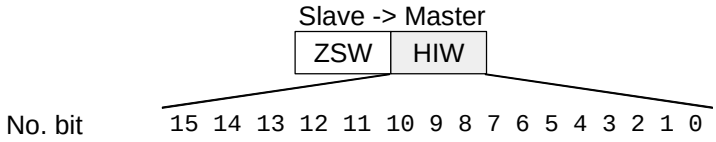


Il valore di riferimento principale è una parola a 16 Bit, nella quale viene trasmessa al convertitore il richiesto valore di riferimento della frequenza.
Il riferimento è trasmesso come numero intero senza segno (da 0 a 32767). Il valore 16384 (4000 Hex) significa 100%. Può corrispondere al riferimento di frequenza nominale (P094), maggiorato al massimo di 4 volte.

Per mezzo del parametro P094 il valore viene 100% normalizzato ad una frequenza di impianto. In questo parametro viene posto il valore della frequenza, alla quale deve corrispondere un valore di riferimento del 100% via interfaccia seriale. Valori di riferimento > 100% non vengono limitati nel convertitore.
La frequenza di uscita del convertitore si calcola nel modo seguente:

f = (HSW x P94)/16384

5.1.2.4 Valore reale principale (HIW)



Il valore reale primario è costituito da una parola di 16-bit che serve a trasmettere l'output di frequenza reale dell'invertitore. La normalizzazione di questo valore corrisponde a quella del valore di riferimento *(vedi paragrafo 5.1.2.3)*.

5.1.3 Time out per telegrammi

Il master del PROFIBUS-DP consegna al CB15/CB155 durante la procedura di collegamento un valore t_{WD}. per la sorveglianza del tempo di reazione. In dipendenza da tale valore consegnato è la sorveglianza del tempo di risposta nell'apparecchio attivata o disattivata. Nel caso di sorveglianza attivata il CB15/CB155 sorveglia lo scambio di telegrammi con il master di PROFIBUS-DP. Se in comando dell'invertitore è effettuato su collegamento PROFIBUS, allo scadere del tempo di sorveglianza si avrà lo spegnimento dell'invertitore accompagnato dalla visualizzazione di un messaggio di errore.
Figura 7 illustra il rapporto tra l'attività del bus e la situazione di trazione nel caso di un SIMATIC S5 PLC con un IM308B/C che funge da master, nell'ipotesi che il controllo dell'invertitore sia effettuato mediante il collegamento PROFIBUS.

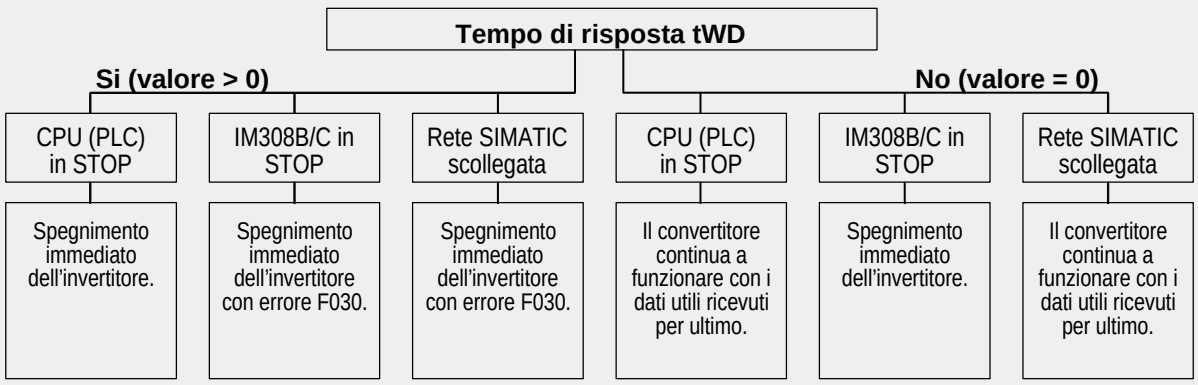

Tempo di risposta tWD
Si (valore > 0)
No (valore = 0)
CPU (PLC) in STOP
IM308B/C in STOP
Rete SIMATIC scollegata
CPU (PLC) in STOP
IM308B/C in STOP
Rete SIMATIC scollegata
Spegnimento immediato dell'invertitore.
Spegnimento immediato dell'invertitore con errore F030.
Spegnimento immediato dell'invertitore con errore F030.
Il convertitore continua a funzionare con i dati utili ricevuti per ultimo.
Spegnimento immediato dell'invertitore.
Il convertitore continua a funzionare con i dati utili ricevuti per ultimo.

Figura 7: Funzione di sorveglianza del tempo di reazione

5.2 Impostazioni presso il master di PROFIBUS-DP

Siete pregati di usare, per la progettazione del sistema PROFIBUS-DP i di seguito riportati fle dei dati caratteristici fondamentali dell'apparecchio, ovvero in caso di corrispondente software di progettazione per il master di PROFIBUS-DP (p.es. COM ET 200 V4.x) i qui di seguito riportati file di descrizione di tipo. I due programmi sono inclusi nel dischetto fornito assieme all'CB15/CB155. Il 'master file' (SIEM8046.GSD) mentre il file descrittivo (SI8046AX.200, SI8046TD.200) è un file ASCII.

5.2.1 Impostazione del Tipo di PPO dal Master

Nel telegramma di configurazione del master di PROFIBUS-DP vengono trasmessi i cosiddetti byte di riconoscimento, con i quali viene stabilito il tipo PPO del telegramma dei dati utili. Questo è possibile per esempio attraverso un SIMATIC S5 con la scheda di comunicazione per PROFIBUS DP IM308B/C.

Il CB15/CB155 riconosce solo i tipi PPO 1 und 3. Quando l'CB15/CB155 riceve una identificazione di combinazione di byte non riconosciuta, darà il consenso del bit di `configurazione di errore' del sistema diagnostico al master PROFIBUS-DP.

Tipo	Byte di riconoscimento 1			Byte di riconoscimento 1			COM ET 200
PPO	Dez	Hex	COM	Dez	Hex	COM	Versione
1	243	F3	4AX	241	F1	2AX	V4.x/V5.x
3	0	0	0	241	F1	2AX	V4.x/V5.x
3	241	F1	2AX	0	0	0	V4.x/V5.x
3	241	F1	2AX				V4.x/V5.x

Tabella dei valori ammessi per i bytes di riconoscimento

I bytes di riconoscimento 0 und 1 in rappresentazione decimale (Dez) e esadecimale (Hex) sono di validità generale per PROFIBUS-DP. La rappresentazione (COM) per il software di progettazione COM ET 200 è **specifica** per **questo** software! Il COM ET 200 è il pacchetto sofware di progettazione **esclusivamente** per il modulo di comunicazione master per PROFIBUS DP IM308B/C del PLC SIMATIC S5!

5.2.2 Impostazione del Tipo di PPO sull'CB15/CB155

Per sistemi master del PROFIBUS DP , per i quali non esiste alcuna possibilità di assegnare il tipo PPO per il convertitore tramite il byte di riconoscimento (p.es. CP5431 per SIMATIC S5), occorre impostare il giusto tipo PPO è tipo PPO 1.

5.3 Comunicazione Iniziale con l'CB15/CB155

Per la corretta impostazione di comunicazioni tra l'CB15/CB155 e il master PROFIBUS, occorre eseguire le operazioni dettagliate a seguito:

- Collegare correttamente il cavo tra i due dispositivi.
- Effettuare correttamente la configurazione del master PROFIBUS onde consentire la comunicazione con un Secondario DP mediante il PPO tipo 1 o PPO tipo 3 (solo il PPO tipo 1 se il tipo di PPO non accetta la configurazione a distanza).
- Per il software COM ET 200, è necessario che sia stato usato il corretto tipo di File di Descrizione di Tipo per la configurazione di un IM308B/C a bus master.
- Il bus deve essere attivato (l'interruttore sul quadro comandi commutato a RUN nel caso di un modulo SIMATIC).
- Il baud rate del bus non deve superare 12 MBd.
- Accendere l'invertitore.
- L'impostazione dell'indirizzo secondario dell'CB15/CB155 (parametro P918) deve essere pari alla configurazione dell'indirizzo secondario del master PROFIBUS ed essere unico sul bus.
- Verificare che tutte le precauzioni relative alla corrente elettromagnetica *(dettagliate a sezione 2)* siano state osservate.

6. RICERCA GUASTI SUL PROFIBUS

I messaggi di errore, cause e interventi correttivi sono riportati a sezione 5. Qualora la comunicazione sul collegamento PROFIBUS non avesse esito, controllare i motivi elencati per i codici di errore F030 e F033.

6.1 Parametri di Diagnosi

Per assistere la messa in servizio e per il service il CB15/CB155 depone in un puffer di diagnosi delle informazioni di diagnosi. Tali informazioni possono essere lette mediante il parametro indicizzato P880.i (Diagnosi).

Il puffer di diagnosi è organizzato nel CB15/CB155 nel seguente modo:

P880.i	Significato
P880.0	Contatore: telegrammi ricevuti senza errori
P880.1	Duplicato di P918 (indirizzo di stazione)
P880.2	Numero dei bytes di identificazione ricevuti dal master
P880.3	Numero bytes PKW
P880.4	Numero bytes PZD
P880.5	Tipo PPO
P880.6	Contatore: FREEZE
P880.7	Contatore: CLEAR_DATA
P880.8	Contatore: SYNC
P880.9	Group-Ident
P880.10	Tempo massimo di attesa reazione
P880.11	Contatore: Scadenza del tempo massimo di attesa reazione
P880.12	Indirizzo del master di PROFIBUS
P880.13	Stato dello Slave
P880.14	Baudrate
P880.15	Bits di avvertimento

Significato della diagnostica del CB15/CB155:

P880.0 (Contatore: telegrammi ricevuti senza errore)
Viene incrementato alla ricezione senza errore di un telegramma di dati utili.

P880.1 (Duplicato di P918)
Indirizzo di stazione assegnato.

P880.2 (Numero bytes di identificazione)
Deve essere 1 o 2. Altrimenti viene emesso un F033.

P880.3 (Numero bytes PKW)
Numero degli accertati bytes PKW. Deve essere 0 o 8. Altrimenti viene emesso un F033.

P880.4 (Numero bytes PZD)
Numero degli accertati bytes PZD. Deve essere 4. Altrimenti viene emesso un F033.

P880.5 (Tipo PPO)
Accertato tipo PPO. Deve essere 1 o 3. Altrimenti viene emesso un F033.

P880.6 (Contatore: FREEZE)
Viene incrementato alla ricezione di un telegramma FREEZE.

P880.7 (Contatore: CLEAR_DATA)
Viene incrementato alla ricezione di un telegramma CLEAR_DATA.

P880.8 (Contatore: SYNC)
Viene incrementato alla ricezione di un telegramma SYNC.

P880.9 (Group-Ident)
L'identificatore di gruppo del parametro è stato inserito.

P880.10 (tempo attesa reazione)
Il tempo di sorveglianza del messaggio di parametro è stato inserito.

P880.11 (Contatore: scadenza del tempo massimo di attesa reazione)
Viene incrementato ogni volta che scade il tempo massimo di attesa reazione.

P880.12 (Indirizzo del master di PROFIBUS)
Indirizzo di quel master di PROFIBUS, che ha parametrizzato il CB15/CB155.

P880.13 (Stato dello slave)
Duplicato dello stato del software:

0 Software non ancora inizializzato.
1 L'CB15/CB155 è in attesa dell'inserimento di parametro del PROFIBUS.
2 L'CB15/CB155 è in attesa di configurazione del PROFIBUS.
3 L'CB15/CB155 si trova in funzionamento ciclico.
4 Tempo massimo d'attesa reazione scaduto.

P880.14 (Baudrate)
Rilevante solo per scopi interni. Il baudrate viene rappresentato nel parametro P963.

P880.15 (Bits di avvertimento):

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit

In normale servizio non è settato alcun bit.

Bit 0: Errato numero di identificazione ricevuto dal master (scatta errore F030).
Bit 1: PROFIBUS-Software non inizializzato.
Bit 2: PROFIBUS-Software inizializzato ma non ancora sbloccato.
Bit 4: Errato numero dei bytes di identificazione ricevuti dal master (scatta errore F033).
Bit 5: Errato numero dei bytes PKW o PZD ricevuti dal master (scatta errore F033).
Bit 8: Baudrate non stabilito.
Bit 9: CLEAR_DATA ricevuto.
Bit 10: L'CB15/CB155 si trova in modo SYNC.
Bit 11: Tempo massimo d'attesa reazione scaduto (scatta errore F030).
Bit 12: Nessun collegamento con il Master (scatta errore F033).

6.2 Diagnostica con un Master di Classe 2

E' possibile usare un master Classe 2 per funzioni di installazione e di diagnostica.

Un esempio di un master Classe 2 potrebbe essere un Programmatore PG, oppure un PC dotato di un processore di comunicazione CP5412 che elabori il pacchetto di software COM ET 200. Per avere il corretto funzionamento, si deve configurare l'IM308B/C in modo che consenta il collegamento al bus del master Classe 2. I dettagli che riguardano tale operazione ed il dispositivo di controllo tramite il software COM ET 200, sono reperibili nel manuale del software COM ET 200.

Notare che il master Classe 2 può essere usato anche senza attivare il IM308B/C sul bus. Il master Classe 2 può anche essere collegato direttamente al connettore a `D' o se preferito all'CB15/CB155.

AVVERTENZA

Se si usa un master Classe 2 per il comando di un dispositivo secondario, la sorveglianza PROFIBUS non è attivata. Il che significa, se nessun master Classe 1 (ad es. un PLC) è attivato e il master Classe 2 è disattivato, oppure se il bus non è collegato durante il funzionamento dell'invertitore, che non vi sarà interruzione di trazione.

In funzionamento di messa in servizio o di test il master di classe 2 assume per la stazione scelta la funzione del master di classe 1. Lo scambio dei dati utili con lo slave preso in considerazione non avviene però in maniera ciclica.